

請求の範囲

- [請求項1] ガスシールドアーク溶接のための溶接装置であって、
シールドガスの噴出をガイドするノズル及び消耗式電極に通電を行うコンタクトチップを備えた溶接トーチが装着された可搬型溶接ロボットと、
前記溶接トーチに前記消耗式電極を供給する送給装置と、
前記コンタクトチップを介して前記消耗式電極に電力を供給する溶接電源と、
前記ノズルの先端から噴出する前記シールドガスを供給するガス供給源と、
前記可搬型溶接ロボットを制御する制御装置と、
を備え、
前記溶接トーチを前記シールドガスの噴出側から見て、
前記ノズルの開口の内側に前記コンタクトチップが配置され、
前記ノズル及び前記コンタクトチップが相対的に移動可能な構造を有し、
前記ノズルの先端内径が10mm以上20mm以下の範囲内にあること
を特徴とする溶接装置。
- [請求項2] 初期状態における、前記ノズルの先端内径及び前記コンタクトチップの先端外径の間のノズルーチップ間距離が、2mm以上7mm以下の範囲内にあり、
前記ノズル及び前記コンタクトチップの相対的移動距離が、前記ノズルーチップ間距離の30%以上90%以下の範囲内にあること
を特徴とする請求項1に記載の溶接装置。
- [請求項3] 前記溶接電源から供給される溶接電流は、
第1パルス及び第2パルスの組み合わせを1周期としたパルス波形であり、

前記第1パルスは前記第2パルスよりもピーク電流値が高く、
前記第2パルスは前記第1パルスよりもピーク期間が長いパルス波形
となること
を特徴とする請求項1または2に記載の溶接装置。

[請求項4] 前記第1パルスのピーク電流値は400A以上600A以下の範囲
内にあり、
前記第2パルスのピーク電流値は300A以上500A以下の範囲内
にあり、
前記第1パルスのピーク期間は0.5msec以上3.5msec以
下の範囲内にあり、
前記第2パルスのピーク期間は1.5msec以上5.5msec以
下の範囲内にあり、
を特徴とする請求項3に記載の溶接装置。

[請求項5] 前記溶接電源は、
溶接アーク電圧を検出する電圧検出器、
溶接電流を検出する電流検出器、及び
前記消耗式電極の先端に形成された溶滴の離脱を検出する溶滴離脱
検出部を有し、
前記溶滴離脱検出部は、
前記第1パルスのピーク期間において、前記電圧検出器及び前記電流
検出器から得られた、前記溶接電流、前記アーク電圧、及びアーク電
圧と溶接電流の比（ V/I ：抵抗）のうちの少なくとも1つに基づい
て、前記溶滴の離脱を検出したとき、前記第1パルスのピーク電流値
を低下させることを特徴とする請求項4に記載の溶接装置。

[請求項6] 前記溶接電源及び前記可搬型溶接ロボットの間を接続するパワーケ
ーブルのケーブル長をLmm、ケーブル断面積をSmm²とすると、
LのSに対する比率（ L/S ：単位1/mm）が、
 $L/S \leq 10000$ の関係性を有すること

を特徴とする請求項5に記載の溶接装置。

[請求項7]

溶接装置を用いたガスシールドアーク溶接方法であって、
前記溶接装置は、
シールドガスの噴出をガイドするノズル及び消耗式電極に通電を行うコンタクトチップを備えた溶接トーチが装着された可搬型溶接ロボットと、
前記溶接トーチに前記消耗式電極を供給する送給装置と、
前記コンタクトチップを介して前記消耗式電極に電力を供給する溶接電源と、
前記ノズルの先端から噴出する前記シールドガスを供給するガス供給源と、
前記可搬型溶接ロボットを制御する制御装置と、
を備え、
前記溶接トーチを前記シールドガスの噴出側から見て、
前記ノズルの開口の内側に前記コンタクトチップが配置され、
前記ノズル及び前記コンタクトチップが相対的に移動可能な構造を有し、
前記ノズルの先端内径が10mm以上20mm以下の範囲内にある装置であり、
前記シールドガスの流量が15L/min以上50L/min以下の範囲内にあり、
前記シールドガスの流速が1m/sec以上10m/sec以下の範囲内にあること
を特徴とするガスシールドアーク溶接方法。

[請求項8]

前記溶接電源から供給される溶接電流が、
第1パルスと第2パルスの組み合わせを1周期としたパルス波形であり、
前記第1パルスは前記第2パルスよりもピーク電流値が高く、

前記第2パルスは前記第1パルスよりもピーク期間が長いパルス波形となること

を特徴とする請求項7に記載のガスシールドアーク溶接方法。

[請求項9]

前記第1パルスのピーク電流値は400A以上600A以下の範囲内にあり、

前記第2パルスのピーク電流値は300A以上500A以下の範囲内にあり、

前記第1パルスのピーク期間は0.5msec以上3.5msec以下の範囲内にあり、

前記第2パルスのピーク期間は1.5msec以上5.5msec以下の範囲内にあること

を特徴とする請求項8に記載のガスシールドアーク溶接方法。

[請求項10]

溶接装置を用いた多層盛溶接のガスシールドアーク溶接方法であって、

前記溶接装置は、

シールドガスの噴出をガイドするノズル及び消耗式電極に通電を行うコンタクトチップを備えた溶接トーチが装着された可搬型溶接ロボットと、

前記溶接トーチに前記消耗式電極を供給する送給装置と、

前記コンタクトチップを介して前記消耗式電極に電力を供給する溶接電源と、

前記ノズルの先端から噴出する前記シールドガスを供給するガス供給源と、

前記可搬型溶接ロボットを制御する制御装置と、
を備え、

前記溶接トーチを前記シールドガスの噴出側から見て、

前記ノズルの開口の内側に前記コンタクトチップが配置され、

前記ノズル及び前記コンタクトチップが相対的に移動可能な構造を有

し、

前記ノズルの先端内径が10 mm以上20 mm以下の範囲内にある装置であり、

前記シールドガスの流量が15 L/min以上50 L/min以下の範囲内にあり、

前記シールドガスの流速が1 m/sec以上10 m/sec以下の範囲内にあり、

前記多層盛溶接の場合、

(1) 第1層のみ、

(2) 第1層から第2層まで、または

(3) 第1層から第3層までを、

前記溶接電源から供給される溶接電流が、パルス波形を用いない定電圧の直流として行い、

残りの層を、

前記溶接電流が第1パルスと第2パルスの組み合わせを1周期としたパルス波形とし、

前記第1パルスは前記第2パルスよりもピーク電流値が高く、

前記第2パルスは前記第1パルスよりもピーク期間が長いパルス波形として、

溶接を行うこと

を特徴とする多層盛溶接方法。